NOTICE

SUR LES

TRAVAUX SCIENTIFIQUES

DE

M. MAXIME CORNU

Né à Orléans (Loiret), le 16 juillet 1843.



PARIS

IMPRIMERIE ÉMILE MARTINET

HOTEL MIGNON, RUE MIGNON, 2

1879

GRADES UNIVERSITAIRES

FONCTIONS

Bachelier ès lettres (1861) ; bachelier ès sciences (1861).
Élève à l'École normale (1865-1868) ; licencié ès sciences mathématiques ; licencié ès sciences physiques (1867) ;
Licencié ès sciences naturelles (1868).
Docteur ès sciences naturelles (1872). (Thèse couronnée par l'Académie des sciences, prix Desmazières.)

Délégué de l'Académie des sciences pour l'étude du phylloxéra (1872-1878).
Secrétaire de la commission académique du phylloxéra (1875-1878).
Directeur de la station viticole de Cognac (1874-1877).

Secrétaire de la Société botanique de France (1872-1876).
Vice-Président pour l'année 1879.
Membre correspondant de la Société italienne de cryptogamie.

Répétiteur de botanique à la Faculté des sciences de Paris (février 1869-mars 1874).

Aide-naturaliste au Muséum (mars 1874).

Suppléant de M. Brongniart (organographie et physiologie végétales), 1875.

Chargé du cours depuis l'année 1876.

LISTE CHRONOLOGIQUE DES PUBLICATIONS

1866 — 1. *Découverte de l'*Isoetes tenuissima Bor. (Lettre à M. E. Roze.)

Bulletin de la Société botanique de France, t. XIII, p. 433.

1869 — 2. *Note sur deux champignons nouveaux parasites, l'un sur le* Wolffia arrhiza, *l'autre sur l'*Erigeron canadense.

En collaboration avec M. E. Roze.

Bull. Soc. bot., t. XVI, p. 7.

— 3. *Note sur le* Melandrium dioicum *attaqué par un* Ustilago.

Bull. Soc. bot., t. XVI, p. 213 (il devient hermaphrodite).

— 4. *Note sur l'oospore du* Myzocytium proliferum *Schenk*.

Bull. Soc. bot., t. XVI, p. 222.

— 5. *Note sur le* Chytridium roseum, *de By et Wor*.

Bull. Soc. bot., t. XVI, p. 233.

— 6. *Sur un genre nouveau d'Algues conjuguées* (Plagiospermum).

Bull. Soc. bot., t. XVI, p. 239, une planche.

1869 — 7. *Rapports sur plusieurs herborisations faites dans la session extraordinaire tenue à Pontarlier par la Société botanique de France.*

Bull. Soc. bot., t. XVI, p. XCV et XCVI.

— 8. *Note sur deux nouveaux types génériques pour les familles des Saprolégniées et des Pérosnosporées.*

En collaboration avec M. Roze.

Comptes rendus de l'Acad. des sciences, 1869, 1er sem., p. 651.

— 9. Mémoire plus étendu sur le même sujet.

En collaboration avec M. Roze.

Ann. Sc. nat., 5e série, t. XI, 2 planches.

1870 — 10. *Sur un fait intéressant de géographie botanique.*

Bull. Soc. bot., t. XVII, p. 113.

— 11. *Sur les différents modes de conjugaison du* Mesocarpus pleurocarpus, *Algue conjuguée.*

Bull. Soc. bot., t. XVII, p. 235.

— 12. *Vitalité des spores des Fougères et des Équisétacées.*

Bull. Soc. bot., t. XVII, p. 328.

— 13. *Culture des sclérotes du* Claviceps purpurea *trouvé sur le blé, et du* Claviceps microcephala *recueilli sur deux graminées* (Cynodon dactylon *et* Nardus stricta).

Bull. Soc. bot., t. XVII, p. 286

— 14. *Traité sur les préparations microscopiques.*

Rédigé en 1870, avec la collaboration de MM. Groenland et Rivet. Paris, Savy, 1872.

1878 — 15. *Saprolégniée nouvelle, parasite sur une espèce nouvelle d'*Œdogonium.

Bull. Soc. bot., t. XVII, p. 297.

— 16. *Sur quelques Characées de Sologne.*

Bull. Soc. bot., t. XVII, p. 302.

1871 — 17. *Sur deux espèces de* Synchytrium *dont l'une nouvelle.*

Bull. Soc. bot., t. XVIII, p. 23.

— 18. *Sur deux genres nouveaux de Saprolégniées* (Rhipidium *et* Monoblepharis).

Bull. Soc. bot., t. XVIII, p. 58.

— 19. *Spores mycéliales du* Pilobolus crystallinus.

En collaboration avec M. Roze.

Bull. Soc. bot., t. XVIII, p. 298.

— 20. *Découverte de quelques algues (d'eau douce) intéressantes aux environs de Romorantin*, Sphæroplea, Hydrodictyon.

Bull. Soc. bot., t. XVIII, p. 101.

1872 — 21. *Affinité des Myxomycètes et des Chytridinées.*

Bull. Soc. bot., p. 70.

— 22. *Note sur les Zygospores du* Mucor fusiger Lk.

Bull. Soc. bot., t. XIX, p. 143.

— 23. *Développement de l'*Agaricus stercorarius *et de son sclérote.*

Bull. Soc. bot., t. XIX, p. 191.

1872 — 24. *Champignon* (Isaria) *parasite sur un insecte* (Rhynchites betuleti).

Bull. Soc. bot., t. XIX, p. 283.

— 25 (1). * *Identité du phylloxéra des feuilles et de celui des racines.*

Comptes rendus de l'Acad. des Sc. (9 septembre 1872), p. 722.

— 26. * *Courte note sur l'altération des racines causée par l'insecte ; trois modes de propagation du phylloxéra : au-dessus, à la surface et dans l'intérieur du sol.*

Comptes rendus de l'Acad. des Sc. (16 décembre 1872), p. 1690.

— 27. *Monographie des Saprolégniées :* Étude physiologique et systématique, 1re partie, 198 p., 7 planches.

Ann. Sc. nat., 5e série, t. XV.

Ce mémoire a obtenu le prix Desmazières pour l'année 1872, *Académie des Sciences.*

1873 — 28. * *Anatomie des altérations de la vigne attaquée par le phylloxéra* (*racines et feuilles*).

Bull. Soc. bot., t. XX, p. 37.

— 29. *Nouvelle espèce d'*Entomophthora (*parasite sur les pucerons du* Vicia sativa).

Bull. Soc. bot., t. XX, p. 189.

— 30. *Lettre à M. Maurice Girard sur les champignons qui ont déterminé la mort des chenilles du* Bombyx Rubi (Isaria), *et du* Chelonia Hebe (Entomophthora).

Bull. Soc. entomol., séance du 9 juillet 1873.

(1) Les astérisques indiquent les travaux exécutés comme délégué de l'Académie des Sciences.

1873 — 31. *Première mention du* Puccinia Malvacearum *Mont., urédinée originaire du Chili et introduite fortuitement en Europe.*

Bull. Soc. bot., t. XX, p. 161.

— 32. * *Études sur la nouvelle maladie de la vigne.*

Recueil des Savants étrangers, t. XXII, n° 6, 46 p., 3 planches.

— 32 bis. *Étude de la fécondation dans la classe des champignons. Question proposée par l'Académie des sciences pour le grand prix des sciences physiques; mémoire déposé le 1er juin.*

En collaboration avec M. Roze.

Le prix n'a pas été décerné; un encouragement a été donné aux auteurs. *Comptes rendus de l'Acad. des sc.* (21 juin 1875), M. Brongniart, rapporteur.

— 33. * *Réveil du phylloxéra; découverte de la mue du printemps; parti qu'on peut en tirer dans la pratique.*

Comptes rendus de l'Académie des sc. (21 avril), p. 1002.

— 34. * *Expériences prouvant l'identité du phylloxéra des feuilles et de celui des racines.*

Comptes rendus de l'Acad. des sc. (21 juillet), p. 199.

— 35. * *Abondance des phylloxéras ailés; région où ils se développent; conséquences pratiques.*

Comptes rendus de l'Acad. des sc. (22 septembre), p. 650.

— 36. * *Comparaison de la forme gallicole avec la forme radicicole du phylloxéra.*

Comptes rendus de l'Acad. des sc. (29 septembre), p. 710.

1873 — 37. * *Rareté des galles, même sur les cépages américains; expériences nombreuses en vue de les obtenir; la nourriture des feuilles ne convient pas aux phylloxéras.*

Comptes rendus de l'Acad. des sc. (6 octobre), p. 766.

— 38. * *Passage de l'insecte des feuilles aux racines par une chute volontaire.*

Comptes rendus de l'Acad. des sc. (13 octobre), p. 825.

— 39. * *Galles des vignes phylloxérées : galles de tiges, vrilles et pétioles.*

Comptes rendus de l'Acad. des sc. (20 octobre), p. 879.

— 40. * *Renflements produits par le phylloxéra sur les radicelles de la vigne; description des renflements : leur mort est la cause de l'affaiblissement graduel de la vigne.*

Comptes rendus de l'Acad. des sc. (27 octobre), p. 930.

— 41. * *Formation des renflements radicellaires.*

Comptes rendus de l'Acad. des sc. (3 novembre), p. 1009.

— 42. * *Découverte de la forme sexuée, son suçoir chez le* Phylloxera vastatrix.

Comptes rendus de l'Acad. des sc. (3 novembre), p. 1015.

— 43. * *Modifications successives et mort des renflements radicellaires.*

Comptes rendus de l'Acad. des sc. (10 novembre), p. 1088.

— 44. * *Méthode pour l'observation continue des racines; mort des renflements radicellaires; ils sont semblables dans les vignes américaines.*

Comptes rendus de l'Acad. des sc. (17 novembre), p. 1168.

1873 — 45. * *Mœurs du phylloxéra; ses mues, intervalles qui les séparent.*

Comptes rendus de l'Acad. des sc. (1er décembre), p. 1276.

— 46. * *Étude de la Nymphe : erreurs commises dans la description et les figures du phylloxéra.*

Comptes rendus de l'Acad. des sc. (8 décembre), p. 1330.

— 47. * *Hibernation du phylloxéra des racines et de celui des feuilles.*

Comptes rendus de l'Acad. des sc. (17 décembre), p. 1423.

— 48. * *Formes diverses du phylloxéra; éclosion de l'œuf : comparaison des jeunes radicicoles et gallicoles, des hibernants et des sexués.*

Comptes rendus de l'Acad. des sc. (22 décembre), p. 1478.

— 49. * *Recherches sur les hibernants; réveil artificiel.*

Comptes rendus de l'Acad. des sc. (29 décembre), p. 1534.

1874 — 50. *Effet de la gelée sur les plantes attaquées par des champignons parasites.*

Bull. Soc. bot., t. XXI, p. 55.

— 51. *De la fécondation chez les Algues et en particulier chez* l'Ulothrix seriata (*Sp. nova*).

Bull. Soc. bot., t. XXI, p. 72.

— 52. *Liste de quelques champignons parasites récoltés à Meudon.*

En collaboration avec M. Roze.
Bull. Soc. bot., t. XXI, p. 160.

1874 — 53. *Vitalité des spores du* Sphæroplea annulina.

Bull. Soc. bot., t. XXI, p. 103 et 105.

— 54. *Expériences sur la propagation du* Puccinia Malvacearum.

Bull. Soc. bot., t. XXI, p. 292.

— 55. *Conférence sur le* phylloxéra et les résultats acquis jusqu'à ce jour *devant la Société d'Encouragement, le* 19 *mai* 1874.

— 56.* *Influence des chaleurs printanières sur le phylloxéra : fin de l'hibernation au-dessus de* 10 *degrés.*

Comptes rendus de l'Acad. des sc. (4 mai 1874), p. 1285.

— 57.* *Méthode suivie pour la recherche de la substance la plus efficace pour combattre le phylloxéra à la station viticole de Cognac; éliminations successives.*

Comptes rendus de l'Acad. des sc. (9 novembre 1874), p. 1042.

— 58.* *Résultats généraux de l'élimination et faits acquis.*

Comptes rendus de l'Acad. des sc. (16 novembre), p. 1140.

— 59.* Note sur le même sujet.

Comptes rendus de l'Acad. des sc. (23 nov.), p. 1189.

— 60.* Note sur le même sujet.

Comptes rendus de l'Acad. des sc. (7 décembre), p. 1314

— 61.* Note sur le même sujet.

Comptes rendus de l'Acad. des sc. (14 décembre), p. 1388.

— 62.* *Origine du phylloxéra de Prégny près Genève (Suisse).*

Comptes rendus de l'Acad. des sc. (30 nov.), p. 1237

1875* — 63. *Altérations des radicelles de la vigne sous l'influence du phylloxéra.*

Bulletin de la Soc. bot., t. XXII, p. 290.

— 64. *Récolte de quelques cryptogames rares aux environs de Montpellier :* Gyrophragmium, Montagnites, etc.

Bull. Soc. bot., t. XXII, p. 88.

— 65. *La botanique et ses applications, leçon professée au Muséum pour l'ouverture du cours* (1875).

Revue scientifique, 10 juillet 1875.

— 66.* *Galles phylloxériques développées spontanément sur des cépages européens.*

Comptes rendus de l'Acad. des sc. (16 août), p. 327.

— 67.* *Altérations déterminées sur la vigne par le phylloxéra; cause de ces altérations (grosses racines, racines menues).*

Comptes rendus de l'Acad. des sc. (26 octobre), p. 737.

— 68.* *Altérations (radicelles et jeunes feuilles).*

Comptes rendus de l'Acad. des sc. (22 novembre), p 950.

— 69.* *Expériences faites à la station viticole de Cognac pour combattre le phylloxéra.*

En collaboration avec M. Mouillefert.

Première partie : *Exposé de la méthode*, par Maxime Cornu. *Recueil des Savants étrangers*, t. XXV, n° 3.

1876 — 70. *Nouveaux moyens de conserver les préparations microscopiques.*

Bull. Soc. bot., t. XXIII, p. 25.

— 71. *Où doit-on chercher les organes fécondateurs chez les Urédinées et les Ustilaginées?*

Bull. Soc. bot., t. XXIII, p. 120.

1876 — 72. *Culture du* Melampyrum arvense, *parasite sur le Blé.*

Bull. Soc. bot., t. XXIII, p, 195.

— 73. *Note sur quelques plantes cryptogames recueillies aux environs de l'Isle-Adam.*

Bull. Soc. bot., t. XXIII, p. 401.

— 74. *Découverte de l'*Ustilago hypogæa *Tul.*, *parasite sur les racines du* Linaria spuria.

Bull. Soc. bot., t. XXIII, p. 333.

— 75. *Note sur le* Ptychogaster albus *Corda.*

Bull. Soc. bot., t. XXIII, p. 359.

— 76. *Liste des espèces recueillies dans les excursions faites par la Société botanique (session mycologique).*

Bull. Soc. bot., t. XXIII, p. 323, 334, etc.

— 77. *Description d'une espèce nouvelle de* Peronospora, P. Fragariæ, *parasite sur le Fraisier.*

En collaboration avec M. Roze.

Bull. Soc. bot., t. XXIII, p. 34.

— 78. *Spermaties des Ascomycètes; leur nature, leur rôle physiologique* (1).

Comptes rendus de l'Acad. des sc. (séance du 3 avril 1876).

— 79. *Reproduction des Ascomycètes (stylospores et spermaties). Étude morphologique et physiologique* (2).

Ann. sc. nat., 6e série, t. III; 60 pages, 3 planches.

(1) Traduit en anglais dans le journal de Cryptogamie *Grevillea*, p. 162 (1876-77).
(2) *Ibid.*, en plusieurs parties dans les divers fascicules du volume (1877-78).

1877 — 80. *Note sur la récolte des champignons hypogés.*

Bull. Soc. bot., t. XXIV, p. 13.

— 81. *La structure anatomique ne dévoile pas forcément les soudures des organes.*

Bull. Soc. bot., t. XXIII, p. 148.

— 82. *Remarques sur quelques Saprolégniées nouvelles.*

Bull. Soc. bot., t. XXIV, p. 226.

— 83. *Unité des fonctions dans le règne végétal; leçon professée au Muséum d'hist. nat. pour l'ouverture du cours.*

Revue scientifique du 28 avril 1877.

— 84. *Développement de l'*Agaricus cirrhatus *aux dépens d'un sclérote.*

Bull. Soc. bot., t. XXIV, p. 363.

— 85. *Note sur les* Podisoma.

Bull. Sc. bot., t. XXIV, p. 211, reporté t. XXV, après la séance du 22 mars 1878.

— 86. *Développement de quelques sclérotes* (Sclerotium complanatum; Typhula phacorrhiza Fr.), (Scl. varium; Peziza sclerotiorum Lib.).

Reporté t. XXV, après la séance du 10 mai 1878.

— 87. *Maladie des raisins des vignobles Narbonnais* (Phoma uvicola *Berk. et Curtis*).

Comptes rendus de l'Acad. des sc., 1877, séance du 23 juillet 1877.

— 88. *Champignons rares ou nouveaux pour la flore des environs de Paris* (*Taphrina*, *Peronospora*, *Endophyllum*).

Reporté t. XXV, après la séance du 24 mai 1878.

1877 — 89. *Rapports sur les excursions faites par la Société botanique (session mycologique).*

Bull. Soc. bot., t. XXIV, p. 312, 336, 351 et 356.

— 90. *Note sur l'Anthracnose* (Phoma uvicola) *et le* Cladosporium viticolum (1).

Bull. Soc. bot., t. XXIV, séance du 25 octobre 1877.

— 91. *Causes qui déterminent la mise en liberté des corps agiles (zoospores, anthérozoïdes) chez les végétaux inférieurs.*

Comptes rendus de l'Acad. des sc., séance du 5 novembre 1877.

— 92. *Cheminement du plasma au travers des membranes vivantes non perforées.*

Comptes rendus de l'Acad. des sc., séance du 15 janv. 1877.

1878 — 93. *Note sur quelques champignons des environs de Paris. — Morphologie de quelques Hyménomycètes.*

Bull. Soc. bot., t. XXV, 10 mai.

— 94. * *Le phylloxéra.*

Conférence à la Sorbonne devant l'Association scientifique de France, le 2 février 1879 : publication, dans la *Revue scientifique* du 23 fév. 1879. Un résumé rédigé également par l'auteur a paru à la même époque dans le *Bulletin de l'Association.*

— 95. *Note sur quelques champignons de la flore de France (Exoascus Pruni, Synchytrium Taraxaci,* etc.).

Bull. Soc. bot., 28 juin.

— 96. * *Études sur le* phylloxéra.

Recueil des savants étrangers, t. XXVI, n° 1 : 357 pages; 24 planches dessinées par l'auteur.

(1) Traduit en anglais : *Grevillea*, p. 18, 1878.

1878 — 97. *Notes et remarques sur les Urédinées; Rœstelia se montrant en dehors de la saison ordinaire.*
Bull. Soc. bot., t. XXV, 12 juillet.

— 98. *Anatomie des lésions déterminées sur la vigne par le champignon de l'Anthracnose* (Phoma uvicola *Berk. et Curtis*).
Bull. Soc. bot., t. XXV, 18 juillet 1878.

— 99. *Conservation et culture des végétaux inférieurs pour les recherches et pour l'enseignement.*
Congrès international de botanique. Paris, 1878.

— 100. *Absorption des substances colorantes et nouvelle théorie des phénomènes de nutrition.*
En collaboration avec M. Em. Mer.
Congrès intern. de bot. Paris, 1878.

— 101. *Épidémie causée sur des insectes* (*Syrphus mellinus*) par un champignon parasite (*Entomophthora*).
En collaboration avec M. Ch. Brongniart.
Association française pour l'avancement des sciences. Paris, 1878

— 102. *Note sur les générations alternantes des Urédinées; forme spéciale de* Rœstelia lacerata.
Assoc. franç. Paris, 1878.

— 103. *Note sur le* Rhizopogon luteolus *et le* Lenzites sæpiaria.
Bull. Soc. bot., t. XXV, séance du 8 nov.

— 104. *Note sur deux Ustilaginées.*
Bull. Soc. bot., t. XXV, séance du 22 nov.

— 105. *Analogie des* Penicillium *avec les* Hypomyces.
Bull. Soc. bot., t. XXIV, p. 161 et surtout l'*H. miliarius*, t. XXVI. séance du 8 novembre.

1878. — 106. *Péronosporées de France.*
Bull. Soc. bot., t. XXV, séance du 13 déc.

— 107. *Maladie des taches noires de l'Erable* (Rhytisma acerinum (1).
Comptes rendus de l'Acad. des sc., séance du 22 juillet 1878.

— 108. * *Aucun mycélium n'intervient dans la formation et dans la destruction normale des renflements développés sous l'influence du phylloxéra.*
Comptes rendus de l'Acad. des sc., séance du 5 août 1878.

— 109. *Importance de la paroi des cellules végétales dans les phénomènes de nutrition.*
Comptes rendus de l'Acad. des sc., séance du 12 août 1878.

— 110. *Maladie des laitues nommée le Meunier* (Peronospora gangliiformis *Berk*).
Comptes rendus de l'Acad. des sc., séance du 18 nov. 1878.

— 111. *Maladies des plantes déterminées par les* Peronospora*: Essai de traitement, application au Meunier des laitues* (2).
Comptes rendus de l'Acad. des sc., séance du 9 décembre 1878. (Mémoire lu.)

1879. — 112. *Note sur l'*Hypocrea alutacea.
Bull. Soc. bot., t. XXV, séance du 8 février.

— 113. *Note sur un type nouveau de tiges anomales* (Sempervivum et Greenovia).
Comptes rendus de l'Acad. des sc., séance du 17 mars 1879. (Mémoire lu.)

114. *Collection de six à sept cents dessins d'après nature représentant des plantes cryptogames diverses.*

(1) Cette note a été traduite en anglais : *Grevillea*, mars 1879, p. 92.
(2) *Idem*, p. 100.

Les travaux de M. Maxime Cornu *se rapportent à des sujets très-divers et peuvent être groupés de la manière suivante :*

I

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE

(Nos 12, 50, 51, 53, 71, 83, 91, 92, 100, 109, *40, *44, *45, *58, *59, *60, *61.)

Etudes sur le protoplasma.

La formation et le cheminement de l'amidon et du sucre dans les végétaux ont soulevé de grandes discussions dans le sein de l'Académie des sciences il y a trois années.

On sait que les substances colloïdes ne traversent pas les membranes endosmotiques ; comment s'accumulent donc les substances albuminoïdes dans les organes jeunes et dans les graines ; la fécondation chez les Phanérogames, qui s'exerce à travers la membrane du tube pollinique, est mise en question. M. Cornu a montré par un exemple très-simple (92) le cheminement direct du protoplasma à travers cinq ou six cloisons pour aller se concentrer en un point (1) ; cette concentration était un phénomène d'activité interne non lié à un phénomène végétatif ; l'exemple est puisé chez les Cryptogames où on en trouve d'ailleurs un certain nombre d'autres semblables.

La déhiscence des organes où se développent les corps agiles fécondateurs ou reproducteurs des Cryptogames (anthérozoïdes du zoospores) s'opère en vertu de causes inconnues.

(1) M. le docteur Strasburger, professeur à l'Université d'Iéna, dans son livre *Sur la fécondation*, insiste sur l'importance de ces résultats. *Ueber Befruchtung...* Jena, 1878, p. 58.

La sortie des zoospores des Algues, le matin au lever du soleil ou dans la journée quand le ciel d'abord sombre s'éclaircit, était restée inexplicable. M. Cornu a montré (91) que toute cause donnant au protoplasma un surcroît de vitalité (oxygène ou chaleur), favorise la sortie des corps agiles ; pour les Algues, le soleil à l'aide de la chlorophylle fournit un surcroît d'oxygène.

Fécondation.

Les Algues zoosporées présentent deux modes de reproduction : l'un asexué (zoospores), l'autre sexué qui par des procédés divers de fécondation aboutit à la formation de spores dormantes.

Dans une espèce nouvelle d'*Ulothrix* émettant ses zoospores par gélification de la membrane générale, M. Cornu a observé un mode de fécondation très-spécial (51). Le contenu de chaque cellule au lieu de s'organiser en deux zoospores se sépare en deux masses qui se réunissent ensuite pour former une spore unique, véritable oospore ; le *Spirogyra mirabilis* présente le même fait (Petit, Observation inédite.)

L'auteur passe ensuite en revue les différents modes de fécondation des Algues et montre l'anthérozoïde et la gonosphérie tantôt très-différenciés et tantôt très-semblables, mobiles ou immobiles ; ils sont d'ordinaire séparés : dans les *Rhynchonema*, une cellule en apparence semblable à la suivante se conjugue avec elle : ici il y a une simplification de plus, la cloison qui sépare les deux cellules du *Rhynchonema* ne s'est pas formée dans l'*Ulothrix*, c'est le terme le plus simple possible de la série. La fécondation est masquée par la simplicité des moyens employés pour l'assurer.

Vitalité des spores.

Les spores des Algues perdent rapidement leurs propriétés germinatives quand elles ne sont pas conservées dans le sol à l'abri de l'air ou au moins garanties de l'action de la lumière.

Des spores de *Sphæroplea annulina*, attachées par la dessiccation aux parois d'un vase abandonné sur une fenêtre, n'avaient pas, après une année (53), perdu leurs propriétés germinatives ; elles possèdent une vitalité remarquable.

L'auteur les a vu germer encore les années suivantes.

Les spores des Equisétacées et des Fougères germent aisément sur l'eau et à cet état elles peuvent demeurer sans cesser de vivre pendant de longs mois même dans une demi-obscurité (12). Les spores qui perdent par la dessiccation leurs propriétés germinatives peuvent peut-être se conserver ainsi et être disséminées au loin sous cet état par les eaux.

Dans l'eau, les prothalles peuvent (91) se développer et donner des anthéridies.

Nutrition.

La manière dont les substances nutritives pénètrent dans les plantes est encore pleine d'obscurité : les expériences à l'aide des matières colorantes ont donné des résultats divers aux différents physiologistes.

MM. Mer et Cornu (100) ont montré en s'appuyant sur l'étude des matières colorantes que certaines matières absorbées sont fixées sur la membrane ; que de là elles se répandent dans les plantes ; que le plasma vivant peut se colorer et qu'il absorbe aussi ; que les parties épaisses internes se teintent vivement et que la matière colorante y est parvenue sans laisser trace de son passage.

Ils ont montré que ces substances sont, les unes inoffensives à haute dose et paraissent ne pas passer dans les plantes ; d'autres, au contraire, qui sont très-nuisibles, même à faible dose, sont celles qui y pénètrent ; qu'il faut distinguer le cas où la racine est entière de celui où elle est sectionnée et qu'on a des résultats différents dans les deux cas. Les substances qui ne pénètrent pas dans la plante entière sont justement celles qui traversent rapidement les organes sectionnés, contrairement aux autres qui n'y cheminent que lentement et à courte distance.

Ce classement préalable des substances en deux groupes est dû à M. Cornu (109) ; il a permis d'établir une distinction entre deux catégories de phénomènes qui paraissaient contradictoires.

Certaines substances se fixent sur les parois lignifiées ou épaissies, les autres ne s'y accumulent pas, mais se déposent sur le protoplasma : c'est l'état physique de la paroi et non la nature morphologique de l'organe qui intervient dans cette fixation : cela donne aux phénomènes d'imbibition une importance plus grande encore dans la théorie de la nutrition et définit plus clairement le mode d'action des parois cellulaires.

Physiologie des racines.

Un certain nombre des faits étudiés dans la destruction des renflements radicellaires de la vigne attaquée par le phylloxéra sont du domaine de la physiologie, il en est de même des méthodes employées pour les observations et les traitements : les notes relatives à ces points divers ne sont mentionnées ici que pour mémoire.

Effet physiologique du froid sur les plantes.

Les plantes sont souvent attaquées par des parasites divers dans les automnes pluvieux et doux ; M. Cornu a montré qu'elles sont débarrassées de leurs parasites par la gelée qui frappe de mort les parties malades (50) en respectant les autres ; c'est à cette cause qu'il faut sans doute attribuer en grande partie ce fait reconnu par les praticiens, que les gelées sont favorables à l'agriculture.

Il a mis à profit cet effet salutaire dans la série des traitements proposés contre le Péronosporées (111) et une remarque semblable sur l'effet du repiquage.

II

ANATOMIE VEGÉTALE

(Nos 81, 98, 113, *26, *28, *32, *39, *40, *41, *43, *44, *63, *67, *68, *108, *96 1re partie, 16 planches.)

Type nouveau de tiges anomales.

La structure de la tige chez les dicotylédones présente un certain nombre de variations ; les Crassulacées, plantes spéciales comme aspect et désignées souvent sous le nom de *plantes grasses*, ont été à ce point de vue étudiées par plusieurs anatomistes : une particularité importante leur a cependant échappé.

M. Cornu a découvert, chez certains *Sempervivum* exotiques, dans l'écorce des tiges florifères (113), des corps ligneux supplémentaires ayant la structure de la tige elle-même et parfois réunis au nombre d'une centaine. Dans certains *Greenovia* on rencontre en outre des corps ligneux médullaires.

Cette structure constitue un type nouveau et ne se présente, non à la base, mais au sommet seulement des tiges florifères ; elle est sans doute destinée à assurer la solidité de ces tiges, relativement grêles, couronnées de lourdes rosettes et d'inflorescences chargées de nombreuses fleurs.

Des photographies représentant des sections grossies de ces tiges ont été mises sous les yeux de l'Académie des sciences.

Sur les caractères spécifiques des organes.

La structure anatomique ne dévoile pas forcément les soudures des organes (81) : cette soudure s'opère entre des parties extrêmement jeunes, et le développement ultérieur peut modifier les rapports réciproques de ces parties. L'axe qui supporte l'inflorescence du Tilleul, et celui du *Chailletia*, soudés chacun à un organe appendiculaire, celui des Borraginées et des Solanées beaucoup plus complexe encore et sur la nature desquels il n'y a aucun doute possible, permettent de juger la question.

M. Duchartre, dans la même séance de la Société botanique, a cité un cas très-simple où la soudure de deux axes n'était pas reconnaissable anatomiquement.

Lésions anatomiques produites dans l'anthracnose.

Le Champignon redoutable qui est la cause de l'anthracnose (*Phoma uvicola*) détermine des lésions assez diverses sur la vigne : M. Cornu en a fait une étude générale (98).

Le début de ces lésions est la mort locale de la région occupée par le parasite, région qui est toujours herbacée au début.

Sur les tissus qui demeurent dans cet état, il s'étend de proche en proche, parfois limité par une couche de périderme cicatriciel.

Sur les régions en rapport avec des tissus générateurs, il est la cause de perforations considérables, conséquence partielle des tractions provenant de l'accroissement.

Malgré la diversité des effets, tous les cas peuvent se ramener à ces deux types d'altération.

Altérations des organes des plantes sous l'influence des anguillules.

Certaines anguillules parasites déterminent des nodosités spéciales sur les organes radicellaires des plantes : ces petits êtres se glissent dans les méats intercellulaires ou dans la cavité des vaisseaux et sont la cause de modifications considérables et d'hypertrophies très-volumineuses; l'or-

gane très-affaibli finit par périr. L'auteur a donné l'anatomie de ces nodosités et des explications accompagnées de figures, dans son troisième mémoire sur le phylloxéra (n° 96, p. 153; pl. IX et XVI).

On trouvera au même endroit des détails sur la structure anatomique des tubercules radicaux des Légumineuses qui, d'après les travaux de M. Woronine, sont dus à des organismes parasites intra-cellulaires.

Ces recherches auraient pu être publiées dans un mémoire à part; l'auteur a pensé qu'il valait mieux les réunir aux autres affections des racines.

Altérations des organes de la vigne sous l'influence du phylloxéra.

(Nos 26, 28, 32, 39, 40, 41, 43, 44, 63, 67, 68, et 96, 1re partie, 16 planches.)

L'auteur a étudié ce sujet pendant six années; les altérations peuvent se diviser en deux groupes : elles sont en rapport : 1° avec un tissu générateur (cambium ou périderme); 2° avec un tissu en voie d'élongation.

Dans le premier cas, il y a hypertrophie au niveau de l'insecte; dans le second cas, il y a arrêt de développement à ce niveau, courbure et renflement de l'organe autour du parasite (renflements, galles de tiges, de feuilles, de pétioles).

M. Cornu formule même une théorie générale des galles basée sur des principes semblables.

Il a suivi le développement des renflements radicellaires, depuis leur formation jusqu'à leur mort, sur les mêmes radicelles : il en a donné de nombreuses figures.

Quant à l'altération anatomique, il établit, par le premier développement des renflements, la prépondérance des causes mécaniques de déformation : la dilatation des éléments précède leur segmentation ; cette segmentation se produit dans un ordre déterminé.

La mort du renflement est le résultat de l'exfoliation normale de l'écorce primaire de la radicelle, exfoliation s'exerçant dans un organe modifié par l'action de l'insecte.

La dénomination exacte des diverses parties de ces recherches est assez difficile, une partie descriptive serait de l'organographie, si la structure anatomique n'y intervenait sans cesse.

Cette question est d'abord du ressort de l'anatomie pure ; puis la destruction des radicelles exige l'étude du fonctionnement de l'organe, et la solution devient une question de physiologie intimement mêlée à la première.

Il est impossible d'analyser ici, même brièvement, les nombreuses notes publiées par l'auteur sur ce sujet et la première partie de son mémoire où cette anatomie est traitée avec détail : la table des matières de cette première partie donnera un aperçu général de l'ensemble.

PREMIÈRE PARTIE.

ÉTUDE GÉNÉRALE DES ALTÉRATIONS SUBIES PAR LA VIGNE SOUS L'INFLUENCE DU PHYLLOXÉRA.

———

III

BIOLOGIE, PHYSIOLOGIE ET DÉVELOPPEMENT DES CRYPTOGAMES

(Nos 4, 5, 6, 8, 9, 11, 13, 15, 18, 19, 21, 22, 23, 27, 32 *bis*, 75, 78, 79, 82, 84, 86, 93, 99.)

Saprolégniées.

Les Saprolégniées sont des moisissures aquatiques qui se développent sur les corps organisés tombés dans l'eau et les détruisent. Ces plantes présentent dans leur développement les particularités les plus curieuses. M. Cornu en a entrepris la monographie, dont la première partie a été présentée comme thèse (avril 1872) (27) devant la Faculté des sciences de Paris et a été couronnée par l'Académie des sciences (*Prix Desmazières pour l'année* 1872, M. Duchartre, rapporteur (*Comptes rendus* 1874, 2e semestre, p. 1556).

Cette première partie contient l'étude de la reproduction sexuée : la fécondation s'opère, soit par anthérozoïdes agiles, soit par l'action d'anthéridies déversant leur contenu sous forme plasmatique : M. Duchartre en a donné une analyse substantielle.

M. Pringsheim avait donné une théorie compliquée de la fécondation, qui est renversée par ce travail ; il n'a pas vu les véritables anthérozoïdes et ses corpuscules fécondateurs ne sont que les zoospores de Chytridinées, parasites présentant deux modes de reproduction.

Dans son rapport, M. Duchartre s'exprime ainsi :

« La découverte de la fécondation chez les *Monoblepharis* fait le plus » grand honneur à son auteur, et révèle en lui une remarquable apti- » tude aux observations les plus délicates.

» Au total, le mémoire sur la reproduction des Saprolégniées est un » travail considérable, rempli de faits nouveaux et bien observés. Il » dénote dans son auteur une parfaite connaissance du sujet, une grande » persévérance dans la recherche et une habileté peu commune dans » l'observation (1). »

La deuxième partie de ce travail (*Reproduction asexuée, Etude systématique, Physiologie des Saprolégniées*) est déjà depuis longtemps à peu près complétement terminée.

Le manuscrit pourrait être présenté.

Il y a déjà cinq planches gravées.

Les Études sur la maladie de la vigne, entreprises sous le haut patronage de l'Académie, ont temporairement arrêté l'achèvement de ce mémoire.

(1) M. Pringsheim a attaqué ce mémoire d'une façon peu mesurée ; sans nier le parasitisme des corps agiles qu'il supposait auparavant être des anthérozoïdes, il s'étend longuement sur un fait de germination qui n'est pas en question.

Il propose des faits acquis une explication différente, n'admet qu'un nombre très-restreint d'espèces avec un polymorphisme exagéré ; il va plus loin : reniant ses belles découvertes sur la fécondation des Saprolégniées, il admet la formation des Oospores par parthénogénése, c'est-à-dire sans fécondation.

Sur les conseils donnés à cette époque par MM. Decaisne et Duchartre, il n'a été fait aucune réponse : ultérieurement, M. Cornu a montré des cas où la parthénogénése n'est qu'apparente (51, voy. p. 22).

M. Duchartre connaissait du reste cette publication de M. Pringsheim avant la lecture de son rapport, dont elle n'a pas modifié les conclusions ; M. Duchartre, en terminant, mentionne brièvement cette théorie « à laquelle on doit souhaiter un sort plus heureux que celui de ses aînées ».

M. Pringsheim avait contesté que le genre *Monoblepharis* fût une Saprolégniée ; dans son propre journal, M. P. Reinsch a décrit, en 1877, une espèce de ce genre comme un *Saprolegnia* véritable (82).

Myxomycètes et Chytridinées.

Les Myxomycètes, végétaux fort ambigus, passent une partie de leur existence à l'état sarcodique, sans membrane, et sous cette forme sont doués de la faculté de se déplacer. M. de Bary, s'appuyant sur des faits de développement les rangeait à côté des animaux sous le nom de *Mycétozoaires*.

M. Cornu a montré le premier (21) l'affinité réelle qui les relie aux Chytridinées, et en fait réellement des champignons ; affinité puisée dans les faits mêmes que M. de Bary invoquait : forme et mouvement amiboïdes des zoospores, vie très-longue à l'état de plasma libre (1) ; ce point spécial a été développé et appuyé sur des exemples nombreux dans un autre mémoire (27).

Dans ce mémoire, un grand nombre de Chytridinées sont étudiées dans leur développement et beaucoup d'entre elles sont nouvelles; les deux modes de reproduction par zoospores et par spores immobiles (sexuées), qui étaient inconnues dans beaucoup de genres, y sont décrits. Une espèce très-spéciale, le *Chytridium roseum*, avait été étudiée (5) séparément.

Mucorinées.

Les Mucorinées présentent plusieurs modes de reproduction. La reproduction sexuée qui a lieu par conjugaison donne naissance à une zygospore : l'auteur a signalé des zygospores très-curieuses d'une espèce qu'il rapportait au genre *Rhizopus*.

Ces zygospores furent remises à M. Van Tieghem, qui créa un genre nouveau, *Absidia*, pour cette espèce et quelques autres (*Bull. Soc. bot.*, 1875, 26 nov., et 1876, p. 2).

Les zygospores du *Mucor fusiger* naissent sur des rameaux épineux spé-

(1) Ce rapprochement a reçu l'adhésion des botanistes ; la plus précieuse est celle de M. Woronine, bien connu pour ses travaux sur les Chytridinées (*Synchytrium*, deux mémoires) et les Myxomycètes (*Ceratium*) ; elle est pleine et entière et confirmée, selon lui, par le développement du *Plasmodiophora*, parasite des racines des Crucifères (*Journ. de Pringsheim*, 1878).

ciaux du mycélium (22) ; l'auteur confirme pleinement les observations de M. Tulasne sur ce sujet.

Un autre mode de reproduction est constitué par les spores mycéliales; après Coemans, qui commit diverses confusions regrettables, MM. Roze et Cornu furent les premiers à les signaler nettement (19) ; retrouvées dans d'autres genres, elles ne paraissent pas avoir été revues dans le genre *Pilobolus* (*Bull. Soc. bot.*, 1875, p. 284).

Basidiomycètes.

On sait que les Agarics leucospores, munis d'un anneau et d'une volve, sont désignés sous le nom d'Amanites, groupe dont l'*Oronge* est le type. On est conduit par l'analogie à réunir aux Amanites des espèces dépourvues d'anneau. En étudiant le développement d'une grande et rare espèce, l'auteur a été amené à considérer l'anneau, non pas comme nul, mais comme soudé au stipe, et l'analogie des deux sections est bien plus aisée à comprendre (93).

Certains Agarics peuvent être singulièrement déformés en dehors de l'action des moisissures parasites : dans deux cas M. Cornu a trouvé, réunies en troupes, des formes spéciales qu'il a pu rapporter à des espèces connues (*Agaricus albus* et *Ag. clavipes*), et qui au premier abord l'avaient embarrassé. On aurait été conduit à en faire les types de genres nouveaux (*Id.*) : certaines formes très-rares et qu'on n'a plus jamais retrouvées, ont peut-être une origine semblable.

Le *Ptychogaster albus* Corda est un espèce très-rare en France, qui a été considérée alternativement comme 1° un Myxomycète (Corda), 2° une monstruosité du *Polyporus borealis* (Fries) ou Basidiomycète spécial (M. Tulasne).

M. Cornu qui le premier l'a observé vivant en France, a reconnu dans les filaments roulés en crosse, non pas des basides filamenteuses, comme avait cru le voir M. Tulasne sur le sec, mais des filaments contenant des spores semblables aux conidies endogènes des Hyménomycètes (Fistuline, Coprins, Agarics) (75).

Le *Ptychogaster* est probablement la forme conidiale d'un Polypore.

Les *Pilacre* que l'auteur a trouvés depuis sont très-semblables.

Développement des Sclérotes.

Le mycélium des champignons se condense parfois et prend un état spécial, comparable aux bulbes de plantes supérieures; sous cette forme, la fructification n'exige souvent qu'un peu d'humidité et de chaleur, mais l'évolution est très-lente. Il y a intérêt à connaître à quel développement donnent lieu les Sclérotes, dont la forme extérieure est assez peu variée, et le temps exigé par ce développement.

L'auteur a réussi dans un certain nombre de ses cultures : Sclérote du *Claviceps purpurea*, né sur le blé, et du *Cl. microcephala*, né sur le *Nardus stricta* et sur le *Cynodon dactylon* (13); ces deux sclérotes constituent l'*Ergot* des Graminées.

Le *Sclerotium stercorarium* a donné lieu successivement (23) à la production des petits Coprins pendant plusieurs mois; le champignon se forme lentement pendant un mois, mais grandit très-vite : en un jour il atteint sa taille normale ; des faits de cet ordre mal interprétés ont fait admettre que les champignons poussent en une nuit.

L'*Agaricus cirrhatus* a pu être obtenu par la culture pendant quatre mois de nombreux petits *Sclerotium subterraneum*, β. *truncorum* (84).

Le *Sclerotium complanatum* a donné, après onze mois de culture et d'arrosages, une petite clavaire, le *Typhula phacorrhiza ;* le *Scl. varium* qui produit une maladie spéciale sur les Topinambours, a émis après le même temps, un très-grand nombre de pieds du *Peziza sclerotiorum* Lib.

Ces diverses espèces avaient été étudiées déjà par M. Léveillé ou M. Tulasne; mais il y a toujours un intérêt réel de vérification, et il n'est point inutile de donner quelques détails sur les cultures et quelques données numériques. Les Sclérotes ne sont pas tous épuisés après la première année, et peuvent produire encore de nouveau des champignons.

Fécondation dans les Champignons.

L'Académie des Sciences avait proposé pour le grand prix des sciences physiques la question suivante : « Etude de la fécondation dans la classe des Champignons. »

MM. Roze et Cornu adressèrent un mémoire le 1er juin 1873, limite du concours (32 *bis*); ce mémoire contenait des observations sur : 1° la fécondation chez les Ascomycètes; 2° et 3° la germination des spermaties chez les Ascomycètes, les Trémellinées et les Urédinées; 4° les conidies mycéliales des Basidiomycètes et le développement des chapeaux sans fécondation évidente. (Les trois premières parties sont de M. Cornu seul.)

La fécondation des Basidomycètes n'ayant point été trouvée, une année de plus fut accordée : les auteurs ne rencontrèrent point de faits nouveaux relativement aux Basidiomycètes et à leur fécondation présumée, et n'adressèrent pas de complément. Le prix ne fut pas décerné et ils obtinrent seulement un encouragement (*Comptes rendus*, 21 juin 1875, p. 1464, M. Brongniart rapporteur); le jugement porté sur ce mémoire est le suivant :

« Le mémoire ne résout pas le problème de la fécondation dans les » Champignons basidiosporés, mais il ajoute de nouveaux faits au petit » nombre de ceux que l'on connaissait relativement aux phénomènes si » curieux de conjugation ou copulation dans les Champignons thécasporés, et il jette un jour nouveau sur le rôle des organes désignés sous » le nom de spermaties dans diverses familles de Champignons.

» Les recherches consignées dans ce mémoire indiquent, en outre, » beaucoup de talent d'observation et un esprit très-judicieux dans les » déductions qui en sont tirées. »

Des observations ultérieures ont montré que, conformément au mémoire, les organes découverts par Karsten et Œrstedt, ne paraissent pas en relation avec une fécondation.

Le mémoire avait été déposé le 1er juin 1873, le rapport fut lu le 21 juin 1875. Au bout de peu de temps parurent, à l'étranger et en France, diverses notes sur le développement des Basidiomycètes, qui confirmèrent les résultats annoncés dès 1873.

M. Cornu continua seul ses études sur les spermaties, il passa en revue les Ascomycètes (78,79), et montra que les corpuscules produits en quantité innombrable et qui refusent de germer à l'aide de l'eau, sont, non pas des corps fécondateurs, mais une sorte particulière de spores. Ces spores sont précoces et allégées de la réserve nutritive que renferment toutes les autres; elles ne peuvent se développer que sur un substratum

particulier ; on les fait germer aisément en leur fournissant un liquide nutritif.

La comparaison et l'homologie montrent des variations extrêmes ; l'auteur donne une définition plus simple des corps reproducteurs des Ascomycètes qui se réduisent à trois : *Ascospores*, *stylospores*, *spermaties* ; cette conception donne une très-grande unité au groupe.

Le rôle physiologique des spermaties est d'être un organe de dissémination avec l'aide du vent, de la pluie et des oiseaux : elles germent d'autant moins facilement que le substratum où elles doivent se développer est moins altéré ou plus dense.

Algues.

Le *Mesocarpus pleurocarpus*, algue conjuguée fort rare, présente plusieurs modes de conjugation : deux sont en rapport avec la reproduction sexuée, une *zygospore* se forme dans l'isthme de conjugaison.

1° Conjugation d'un filament à un autre sans courbure des cellules conjuguées (*conj. scaliforme*);

2° Conjugation dans le même filament d'une cellule à la suivante (*conj. latérale*).

Il y a enfin la conjugation genouillée, avec courbure des cellules réunies. L'auteur a rencontré dans cette espèce, entre deux cellules genouillées, la conjugaison scaliforme : la réunion genouillée est une anastomose de nature végétative, comme le pensait déjà M. de Bary : ceci le prouve (6).

Les Algues conjuguées sont nombreuses en genres, assez anciennement établis et fort nets : M. Cornu en a trouvé un où le développement et la forme de la spore étaient très-spéciaux ; il avait cru devoir le décrire, mais il fut devancé de quelques semaines par un Suédois, M. Cleve, et se contenta de doner une diagnose exacte et des figures complètes (11).

Cryptogames diverses.

M. Cornu a signalé le premier en France le développement d'une curieuse bactérie, *Ascococcus Billrothii* Cohn ; cette espèce rendait, par sa vis-

cosité, une solution aqueuse de carmin impropre au dessin et à l'écriture (*Bull. Soc. bot.*, 1877, p. 134).

Cette observation offre quelque intérêt depuis que M. le professeur Cienkoroski a découvert un *Ascococcus* comme étant la cause de l'altération du sucre, qui a reçu le nom de « *gomme* des sucreries ».

Les spores du *Chara connivens* Saltzm., espèce fort rare, ont germé après un séjour de dix mois et demi dans l'eau, en donnant un proembryon semblable à celui du *Ch. fragilis*, décrit par M. Pringsheim (*Bull. Soc. bot.*, 1872, p. 203).

Nota. — La planche représentant le *Chara connivens* et le développement de l'archégone, a été faite à la requête de M. l'abbé Chaboisseau (*loc. cit.*, p. 152).

Les spores des fougères germent aisément sur l'eau et y demeurent longtemps (12), plus d'une année, vivantes à cet état ; complètement immergées, elles peuvent émettre des anthérides bien constituées, remplies d'anthérozoïdes (91 *bis*).

L'auteur signale dans une culture sur la terre un minuscule prothalle formé de deux cellules, l'une tenant à la spore et l'autre portant une anthéridie (*Bull. Soc. bot.*, 1874, p. 161).

Méthode employée pour les cultures et les expériences.

Les observations et les expériences relatives aux Phanérogames ou aux Cryptogames doivent être faites sur des individus bien portants et bien développés ; mais ils dépérissent rapidement dans les laboratoires où on les conserve malgré les cloches et les arrosages.

M. Cornu emploie avantageusement une petite serre très-réduite, dont son ami M. Roze a tiré si bon parti pour l'étude des Fougères et des Sélaginelles, etc.... Les cultures d'Algues surtout réussissent admirablement sans changement d'eau ; les germinations de toutes sortes s'y effectuent très-régulièrement ; les Sclérotes s'y développent, les spores dormantes s'y conservent de longs mois sans périr.

A la suite d'une excursion à la campagne, il suffit de jeter la récolte

sur le sol de la serre; tout s'y conserve pendant plusieurs jours sans altération (99).

* C'est dans une serre telle que celle-ci qu'ont été poursuivies en partie les expériences sur la vigne et qu'ont été faits tous les essais préliminaires; des jeunes pieds de vigne, phylloxérés artificiellement, étaient cultivés dans des vases à fleurs. Maintenus l'hiver dans deux compartiments différents d'une serre chauffée, ils ont permis de répéter, à la saison froide, des expériences contestées, dans les conditions du printemps et de l'été; on a ainsi gagné une saison, c'est-à-dire une année.

Les points sur lesquels on peut insister sont : 1° L'emploi de végétaux très-réduits comme taille et par conséquent très-maniables; 2° l'exécution d'expériences en petit, peu coûteuses et très-précises, dont les résultats peuvent être contrôlés à chaque instant.

Cette méthode est générale, applicable à un grand nombre de cas, et notamment aux recherches nécessitées par les maladies des plantes.'

IV

MALADIES DES VÉGÉTAUX CAUSÉES PAR DES CRYPTOGAMES

(Nos 2, 3, 8, 9, 17, 31, 54, 74, 77, 85, 87, 88, 90, 95, 97, 102, 104, 106, 107, 110, 111.)

Urédinées.

Les Urédinées constituent ce qu'on appelle les *rouilles*; elles sont fort nombreuses en espèces, dont quelques-unes constituent un véritable fléau pour l'agriculture. Plusieurs d'entre elles présentent une alternance de générations.

a. — Cette alternance était encore révoquée en doute il y a une dizaine d'années. M. Cornu a fait un certain nombre d'expériences sur ce sujet à l'aide des *Podisoma* du genévrier Sabine qui détermine la rouille du Poirier, le *Ræstelia cancellata* (85) ; il a étudié l'un des *Podisoma* du genévrier commun et du genévrier oxycèdre (*P. clavariæforme*), et il a pu produire la rouille de l'épine blanche, le *R. lacerata* (97, 102) et déterminer même une forme spéciale de ce *Ræstelia*.

b. — Les Malvacées sont attaquées, depuis l'année 1873, par une maladie nouvelle causée par une Urédinée : le *Puccinia Malvacearum* Mont. M. Cornu signala le premier en Europe cette affection comme non mentionnée dans les Urédinées de M. Tulasne, et donna quelques détails sur ce parasite; il présenta à la Société des Malvacées malades qui lui avaient été envoyées du Muséum par M. Decaisne à cause de cette affection ; il en

avait déjà recueilli de semblables à Montpellier (n° 31 ; la note a été rédigée, non par l'auteur, mais par le secrétariat). On ne tarda pas à trouver cette maladie sur d'autres points de la France (*Bull. Soc. bot.*, 1873, p. 187), puis elle a envahi l'Europe ; ultérieurement M. Durieu fit voir qu'elle est originaire du Chili.

Comment a-t-elle pu nous parvenir ? L'auteur le montre par des expériences. Elle peut être semée et se reproduire sans alternance de générations (n° 54) après neuf jours ; un seul pied malade, une branche portant le parasite, a pu l'introduire en Europe.

Ustilaginées.

Les Ustilaginées sont des parasites connus sous le nom générique de *charbons*.

Répandus dans toute la plante, ils remplissent d'une poussière noire ou brune tout l'ovaire, comme la carie du blé ou celle de l'*Astragalus glycyphyllos* (*Thecaphora affinis*) (104) ou les anthères qu'il rend ainsi stériles.

Une curieuse modification est déterminée par l'*Ustilago antherarum* sur le *Lychnis dioica*, qui devient hermaphrodite, et dont l'ovaire, quoiqu'un peu modifié de forme, se remplit de graines fertiles (3).

M. Cornu a retrouvé dans plusieurs localités le curieux *Ustilago hypogœa* Tul., parasite sur les racines du *Linaria spuria*, qu'il tuméfie de façons diverses (74 *bis*).

Péronosporées.

Les Pérouosporées sont des parasites redoutables pour nos cultures ; l'un d'eux est la cause de la terrible maladie des pommes de terre vis-à-vis de laquelle l'agriculture est encore désarmée.

M. Cornu a étudié spécialement la maladie des Laitucs, nommée le Meunier (*P. gangliformis*) qui dévaste les cultures maraîchères (110).

Il a donné l'énumération des Péronosporées de France (104), qui n'avait pas été faite encore, et a indiqué une série de mesures (111) à prendre

pour mettre les cultures à l'abri de la dissémination et du développement des spores de ces hôtes dangereux.

L'une de nos plantes les plus vulgaires, l'*Erigeron canadense*, est entravée dans sa multiplication (2, 8, 9) par une Péronosporée que l'auteur a découverte et décrite en collaboration avec M. Roze, et pour laquelle ils ont établi un genre nouveau *Basidiophora*. Cette espèce est munie de zoospores.

En plusieurs points de ses notes, dès 1873, M. Cornu a insisté sur les craintes que doit inspirer l'introduction du redoutable *Peronospora viticola*.

Un *Peronospora* nouveau attaque les Fraisiers sauvages *P. Fragariæ* Roze et Cornu (77).

Chytridinées.

Les *Synchytrium*, parasites sans mycélium et pourvus de zoosporanges vivement colorés, sont des espèces très-curieuses et tout nouvellement étudiées [il a déjà été question plus haut (III), de plusieurs Chytridinées non parasites sur des Phanérogames vivantes].

L'auteur signale l'abondance du *S. Stellariæ*, parasite sur le Mouron des oiseaux (*Stellaria media*) (17), qu'il rend stérile; il décrit dans cette communication une espèce nouvelle, *S. Alismatis;* il indique en outre (95) d'autres espèces, notamment le parasite du Pissenlit (*S. Taraxaci*) comme fréquent dans nos montagnes.

Ascomycètes.

Chez les Ascomycètes, des groupes spéciaux, parfois des genres isolés sont parasites sur les plantes vivantes.

a. — Le *Rhytisma acerinum* produit des taches spéciales sur les feuilles des Érables. M. Cornu a montré (107) que ce parasite pénètre localement, qu'il est annuel et doit être semé chaque année; il conclut, pour cette espèce et pour le *Polystigma* des Pruniers, à l'enlèvement des feuilles lors de leur chute.

b. — La maladie des grappes observée dans le Narbonnais n'est pas due à la rosée ; l'auteur montre qu'elle est déterminée par un champignon parasite voisin des *Stigmatea;* qui a deux modes de reproduction, le *Phoma uvicola* Berk. et Curt. (87), et qui produit des effets désastreux (98) ; c'est probablement l'anthracnose décrite déjà par Dunal. Un autre champignon observé à Étampes, également sur les raisins (90), est le *Cladosporium viticolum*, espèce beaucoup moins nuisible ; plusieurs espèces semblables attaquent diverses plantes indigènes.

c. — Les Pêchers sont atteints souvent, sous notre climat, d'une maladie grave, la *cloque*,* produite par l'*Exoascus deformans ;* M. Cornu a signalé l'apparition, près de Paris, en 1878, de l'*E. Pruni,* très-rare dans notre région (95) ; il a indiqué une affection semblable, assez rare également, sur les Poiriers (*Taphrina bullata*) et divers *Exoascus* et *Taphrina* de France (88).

V

MALADIES DES ANIMAUX CAUSÉES PAR LES CRYPTOGAMES

(Nos 24, 29, 30, 101.)

Les insectes sont souvent atteints par des affections diverses, qui sont, dans beaucoup de cas, déterminées par des cryptogames; on en a vu des exemples depuis trente années : les ravages exercés dans les magnaneries par des maladies différentes montrent l'importance théorique et pratique des recherches sur ce sujet.

M. Cornu a observé sur le Cigareur (*Rhynchites betuleti*) un *Isaria* nouveau (24) différent de celui du *Rh. conica* (7), (*Is. Eleutherarum* Ces.) exclusivement parasites sur les insectes, différent également de la muscardine des vers à soie qu'il a observée sur les larves du *Bombyx Rubi* (n° 30). Cette larve est attaquée fréquemment dans la campagne par une autre espèce voisine, l'*Is. farinosa*, forme conidiale du *Sphæria* (*Torrubia*) *militaris*.

L'attention a été attirée principalement vers les deux groupes de parasites (*Isaria* et Bactéries), qui ont fait périr les vers à soie dans le midi de la France; mais il en est d'autres, qui ne sont pas isolés dans la nature, et dont les effets ne sont pas moins redoutables.

Des champignons différents, les *Entomophthora*, exclusivement parasites sur des insectes variés, les attaquent, mais produisent des effets bien plus étendus; ils remplissent tout leur organisme et les font périr en grand

nombre : tel est l'*E. Planchoniana* (*sp. nova*), qui détruit les pucerons de la vesce cultivée, où l'a observé M. Planchon, et d'autres pucerons des environs de Montpellier (n° 29) ; c'est une espèce curieuse à plusieurs titres; telle est aussi une autre espèce d'*Entomophthora* qui avait fait mourir, en nombre énorme et sur une étendue de terrain considérable, les *Syrphus* dans la forêt de Gisors (Eure) (n° 101, en collaboration avec M. Ch. Brongniart), et une espèce différente encore qui avait anéanti les éducations d'un rare Lépidoptère de environs de Paris, le *Chelonia Hebe* (n° 30).

Les maladies nouvelles, qui viennent de temps en temps fondre sur les végétaux cultivés et les insectes utiles, montrent qu'il n'est pas sans intérêt de se préparer à cette étude par des recherches préliminaires.

VI

PLANTES PHANÉROGAMES PARASITES DES PLANTES PHANÉROGAMES

Certaines plantes nuisibles à l'agriculture sont parasites sur les plantes cultivées ou sur les herbes des prairies : pour les Orobanches et les Cuscutes, il n'y a pas de doute possible; pour d'autres espèces la question est plus difficile, parce que, quand on les arrache hors du sol, on ne retrouve pas toujours la trace des racines des plantes nourricières.

Parmi les Rhinanthacées, M. Decaisne, il y a déjà lontemps, a indiqué comme parasites celles qui ne peuvent se cultiver seules.

Le *Melampyrum arvense*, fléau des céréales, ne peut vivre isolément. M. Cornu a semé les graines de ce *Melampyrum;* les germinations placées à part ont émis deux ou trois paires de feuilles, puis les plantes sont mortes.

Au contraire, les sujets qu'il a repiqués dans un vase à fleurs contenant du blé croissant en terre calcaire, se sont très-bien développés et ont donné de nombreuses fleurs (72); ils ont été présentés à la Société botanique de France.

Les radicelles du *Melampyrum* se sont soudées à celles du blé et ont fini par l'épuiser jusqu'à en déterminer la mort; mais les plantes nourricières une fois mortes, le *Melampyrum* a encore parfaitement vécu plusieurs semaines.

Aux points de soudure des racines se forment des nœuds spéciaux; on

peut les reconnaître sur les plantes arrachées dans les champs, alors que les radicelles du blé ont disparu.

Les graines du *Melampyrum*, de la même récolte, semées toutes ensemble et au même endroit, étaient à peine recouvertes par la terre; elles ont germé cependant les unes la première année, les autres la seconde, d'autres enfin la troisième année seulement. Ce fait montre combien ces plantes sont difficiles à extirper des moissons qu'elles infestent. M. Duchartre cite un fait semblable, mais on n'y peut séparer l'effet possible de l'enfouissement profond par le labourage.

Ces cultures expérimentales sont plus difficiles à réussir qu'on pourrait le croire.

VII

MALADIES DES PLANTES CAUSÉES PAR DES ANIMAUX (1)

Acariens.

Les Acariens produisent sur les plantes des affections diverses connues sous le nom de *Taphria* et *Erineum*. M. Cornu a étudié spécialement les productions curieuses en doigt de gant nées sur l'Érable et divers *Erineum* produits par les Acariens Tétraniques du genre ***Phytoptus*** (67, p. 741).

Les altérations anatomiques correspondant à des déformations aussi considérables paraissent en général assez faibles.

Anguillules.

Ces êtres microscopiques ont depuis une vingtaine d'années attiré l'attention des naturalistes ; ils déterminent chez les végétaux, aussi bien que chez les animaux, des affections spéciales et redoutables. La *nielle* du blé est produite par l'*Anguillula Tritici*. M. Cornu, en étudiant les racines de la vigne, a été amené à étudier les affections diverses des racines, et il a observé un certain nombre de plantes, *Cissus*, Clématite, Sainfoin, attaquées par les Anguillules (1). Dans son mémoire (n° 96, p. 153) il a donné un résumé de tout ce qui a été publié sur ce sujet et y a joint ses propres observations avec quelques figures et quelques détails anatomiques.

Ce point précis vient d'acquérir un grand intérêt depuis que l'on connaît des maladies de grande culture causées par des parasites de cette

(1) La partie anatomique de ces études a été résumée précédemment; voir p. 26).

nature. M. le docteur Jobert a montré que la maladie des Caféiers, au Brésil, est due à des Anguillules (*Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, séance du 9 décembre 1878).

Hémiptères.

Pucerons ordinaires (*Aphis Pruni, Persicæ*, etc.)

Ces insectes déterminent sur les feuilles qu'ils attaquent des boursouflures et des cavités qui ont été à tort confondues, dans quelques cas, avec la *Cloque*, maladie dont la cause est une Cryptogame (*Exoascus*). M. Cornu a montré que ces pucerons ne produisent qu'une inégalité de de développement de l'organe (67, *loc. cit.*); les champignons, au contraire, sont la cause d'une prolifération importante du limbe foliaire, dont l'épaisseur acquiert alors une augmentation considérable.

Phylloxéra.

La vigne est attaquée tantôt sur ses feuilles, tantôt sur ses racines, par un Hémiptère d'origine américaine, le phylloxéra. M. Cornu s'est attaché à étudier le développement des altérations en livrant les racines de vignes saines à des phylloxéras développés soit dans des galles foliaires, soit sur des grosses racines. Il a vu successivement naître, grossir et périr les renflements; il a publié sur ce développement des travaux étendus dont le résumé se trouve dans les *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Le mémoire spécial sur le sujet, dont il a été question précédemment, renferme non-seulement des études de physiologie et d'anatomie végétale, mais encore une étude entomologique de l'insecte, intimement liée à celle des altérations qu'il produit.

M. Maxime Cornu a été nommé délégué de l'Académie des sciences pour cette étude, sur la présentation de MM. Duchartre et Milne Edwards, sans avoir sollicité cet faveur, et à son insu.

Il était désigné pour s'occuper exclusivement de la partie botanique (anatomie et physiologie végétales); mais dès l'année 1873, sur les instances spéciales de M. Dumas, il entreprit des recherches entomologiques principalement en rapport avec l'insecte aptère, qui soulevait

alors de fréquentes difficultés ; un grand nombre des faits relatifs à la forme radicicole et à ses mues lui sont dus.

Quelques jours après la découverte des individus sexués sans suçoir chez le Phylloxéra du chêne, par M. Balbiani, M. Cornu trouva des individus analogues sur le phylloxéra de la vigne (n° 42).

Le premier il indiqua l'abondance des individus ailés (n° 35) et leur rôle important dans la dissémination du parasite, à longue et à courte distance.

L'analyse des notes relatives à ce sujet serait trop longue ; la table des matières de la seconde partie du mémoire n° 96 peut donner une idée de ses recherches sur ce point.

DEUXIÈME PARTIE.

ÉTUDE DES FORMES DIVERSES DU PHYLLOXERA VASTATRIX.

II. Étude de l'œuf. — Éclosion.
III. Jeunes des racines. — Description complète. — Ils sont identiques à ceux des feuilles.
IV. Comparaison des mères pondeuses des galles avec celles des racines.
V. Mues : leur nombre ; intervalles qui les séparent.
  a. Causes et effets de la mue.
  b. Nombre et intervalle des mues chez les aptères.
  c. Mues dans la série de l'insecte ailé.
VI. Série de la mère pondeuse des racines.
  a. Description de l'insecte aptère ; nombre des tubercules.
  b. Détermination de l'âge d'un insecte.
  c. Ponte.
VII. Série de la mère pondeuse des galles.
VIII. Série de l'individu ailé.
  a. Nymphe et individu dont elle procède.
  b. Description de l'ailé.
  c. Abondance des ailés.
  d. Génération issue de l'ailé.
  e. Temps nécessaire pour l'apparition d'une tache.
IX. Phylloxéras hibernants.
  a. Hibernation du Phylloxéra des racines et des feuilles.
  b. Examen comparatif des jeunes Phylloxéras des racines et des feuilles, des individus hibernants, des individus sexués.
  c. Phylloxéras hibernants, leur situation sur les racines, leur agilité, leur réveil produit artificiellement.
  d. Réveil normal du Phylloxéra dans le sol.

VIII

BOTANIQUE RURALE

(Nos 1, 7, 10, 16, 20, 52, 73, 74, 76, 80, 88, 89, 93, 95, 103, 105, 106, 112.)

Matériaux pour la flore de France.

Au début de ses études botaniques, M. Cornu s'est occupé des plantes phanérogames, sous la direction de M. Chatin, dont il a suivi pendant plusieurs années les herborisations et les voyages botaniques. Secrétaire de la session extraordinaire tenue par la *Société botanique de France* à Pontarlier, il a rédigé des rapports sur les excursions dans les montagnes, notamment sur l'herborisation à la Dôle et aux environs des Rousses, et fourni des listes de Cryptogames (7).

Les plantes phanérogames de la France sont maintenant tout à fait connues : les travaux sur ce sujet deviennent de plus en plus rares, c'est ce que témoigne le *Bulletin de la Société botanique de France*. Cette Société, fondée en 1854, pour concentrer les efforts des botanistes français vers l'étude et l'achèvement d'une flore de France, a rempli une partie de son programme; pour la phanérogamie le but est atteint. Il n'en est pas de même pour la cryptogamie, qui réclame les efforts de tous ses membres.

M. Cornu a dirigé ses travaux dans cette voie : il a fait part à la Société des récoltes qu'il faisait près ou loin de Paris; il s'est occupé à peu près de toutes les branches de la cryptogamie. Il a signalé des Algues rares ou nouvelles pour la flore de France (6, 20, 11), des Characées peu communes avec une méthode facile pour les récolter et les préparer (16, et *Bull. Soc. bot.*, 1871, p. 157); il a découvert plusieurs espèces importantes et a notamment fait connaître des stations nombreuses de

l'*Isoetes tenuissima* (n° 1), curieuse Lycopodinée, qui n'était indiquée que dans une seule localité, où elle est menacée de disparaître.

Il a fait de nombreuses excursions et des voyages spécialement affectés à la récolte et à l'étude des plantes cryptogames, soit seul, soit en compagnie de MM. Roze et Quélet, soit avec la Société botanique; il y a rencontré bon nombre d'espèces intéressantes, quelques-unes ont été décrites par M. le Dr Quélet (voy. *Session Mycol.* 1877); *Omphalia Cornui*, *Helvella capucina;* il a conservé le dessin des types les plus importants. Ces dessins, au nombre de plus de six cents, forment une collection assez notable, base d'un travail sur la flore cryptogamique de France (113); comme secrétaire des sessions mycologiques de 1876 à 1877, il a publié les listes des récoltes faites aux environs de Paris dans sept excursions; il a donné en outre çà et là quelques indications sur les espèces qu'il a rencontrées, elles sont citées (52, 73, 74, 103, 105); d'autres n'ont fait l'objet dans le *Bulletin* que d'une courte mention et se retrouveraient en compulsant les volumes.

Parmi les cryptogames difficiles et d'un intérêt spécial auxquelles il s'est attaché, on peut citer les champignons hypogés (73, 80, 103); il a pu recueillir plusieurs espèces de divers genres et notamment une espèce nouvelle pour la flore de France, l'*Hymenogaster muticus*, que M. Tulasne n'avait pas rencontrée.

Toutes ces indications sont peu susceptibles d'analyse.

La récolte et l'étude des plantes vivantes est certainement la seule méthode qui puisse conduire à la connaissance des végétaux inférieurs. Les collections sèches ne peuvent rendre de services réels que quand on est déjà très-familiarisé avec les espèces vivantes : pour se préparer à l'étude des espèces exotiques, il n'est pas d'autre moyen.

Excursions publiques.

M. Cornu s'est efforcé de propager le goût de la récolte et de l'étude des plantes inférieures; il a inauguré des herborisations qui ont été faites pendant trois années, et dont les élèves ont vivement regretté la suppression.

IX

TECHNIQUE DU MICROSCOPE

(Nos 14, 70, 105, 113.)

Amélioration des préparations microscopiques.

On sait combien il est nécessaire de pouvoir conserver les préparations microscopiques, base unique d'un grand nombre de recherches les plus importantes.

La glycérine, qui est le liquide le plus employé pour rendre transparentes les préparations et les conserver, possède le grave inconvénient de contracter les éléments cellulaires; les sections des tissus un peu délicats sont perdues, ou du moins très-altérées quand on en fait usage.

L'auteur a trouvé que l'acide acétique cristallisable offre la propriété importante (n° 70), de permettre l'addition de la glycérine, qui alors ne détermine plus aucune contraction. Le contenu des cellules est détruit, mais la paroi subsiste sans déformation; cette destruction est bien plus complète que par la potasse, elle ne donne lieu à aucun composé opaque et brun : cette action et la précédente sont très-précieuses pour l'étude du point végétatif, des segmentations de la cellule terminale, etc., etc. ; car on peut garder la préparation dans la glycérine sans la déplacer.

L'acide acétique chasse l'air emprisonné dans les tissus, entre les ramifications et les spores des moisissures, et pour ces dernières il rend de véritables services, quand il précède une addition de glycérine.

Cet acide était cependant proscrit par Schacht dans son *Traité du*

microscope. Il permet également l'emploi d'un liquide siccatif à base de gomme et de glycérine, donnant une sorte de vernis et assez utile pour la confection de certaines préparations (Id.).

Pour les préparations dans les liquides, M. Cornu a fait construire un instrument nouveau, à pinceau mobile, décrit dans un ouvrage spécial sur le sujet (n° 14), en collaboration avec MM. Groenland et Rivet. Cet instrument vulgairement nommé tournette, est d'un prix relativement modique et permet en outre de tailler les verres circulaires dont le prix est fort élevé d'ordinaire. On trouvera dans ce livre une méthode pour tailler des lames rigoureusement égales : ces indications ont pour but de rendre accessible à tous, en les rendant économiques, la confection des préparations microscopiques; les collaborateurs ont fourni d'utiles renseignements sur les autres points.

Le travail relatif à l'action des matières colorantes (109), permet un certain nombre d'applications à l'étude du protoplasma et des tissus végétaux.

Photographie micrographique.

L'auteur s'est occupé depuis longtemps à reproduire photographiquement des préparations microscopiques pour en conserver le souvenir ou le dessin; il a fait de nombreux efforts dans cette voie, en collaboration avec M. Alfred Cornu, son frère, au point de vue soit de la botanique soit de l'optique photographique.

Mais les résultats importants ne sont pas ceux qu'on serait tenté d'y chercher au premier abord; la photographie doit rester en grande partie une méthode d'étude; elle fournit des matériaux qu'on utilise ensuite à loisir : elle permet de comprendre et de comparer aisément les groupements cellulaires compliqués, l'agencement confus et embrouillé des faisceaux, que le dessin le plus patient fausse et ne rend qu'incomplètement : les recherches d'anatomie pure y trouvent un très-utile auxiliaire.

Quelques clichés ont été mis sous les yeux de l'Académie des sciences. (113, v. p. 25).

X

ENSEIGNEMENT

Cours oraux et Conférences pratiques.

A la Faculté des sciences de Paris, pendant cinq années, les conférences pratiques furent faites alternativement le lundi par le professeur (M. Duchartre), et le jeudi par le répétiteur (M. Cornu); elles portaient sur la botanique générale.

Nommé aide-naturaliste au Muséum, en 1874, il suppléa M. Brongniart pendant l'année 1875.

A la mort de M. Brongniart, il fut chargé du cours d'Organographie et Physiologie végétales pendant l'année 1876 et l'année 1877; il professa ainsi les trois parties du programme dont se compose le cours complet.

La manière dont il professe a pu être jugée dans deux conférences faites publiquement (n°ˢ 94 et 96), ainsi que dans une autre, faite devant la Société botanique, à la session mycologique de 1877 (*Bull. Soc. bot. de Fr.*, p. 297); et dans cette même Société toutes les fois qu'il a pris la parole.

Quelques-unes de ses leçons ont été publiées (n°ˢ 65 et 83).

Le succès de l'enseignement oral pourrait être attesté par les élèves eux-mêmes, et ils en ont donné une preuve manifeste en signant une pétition adressée à M. le Ministre de l'Instruction publique et en réclamant l'ouverture du cours qui n'a pas été autorisée en 1878, malgré les instances réitérées du Directeur.

Le succès de l'enseignement pratique serait mesuré par les inscriptions des élèves et leur assiduité à venir au laboratoire, malgré les ardeurs de l'été qui en rendent le séjour un peu pénible au mois de juin, assiduité que les chiffres démontrent facilement.

Au Muséum, les conférences pratiques étaient précédées d'une courte explication; les objets destinés à être distribués avaient été étudiés à l'avance; les préparations étaient faites avant toute recherche des élèves, et montrées à la suite de l'explication; le croquis en avait été exécuté; ce croquis était reproduit au tableau pendant l'explication.

La série des croquis et des préparations a été conservée et pourrait montrer l'ensemble des travaux pratiques; les préparations remplissent plusieurs boîtes, les dessins plusieurs cahiers.

Enseignement pratique dans le laboratoire.

L'intérêt et la nouveauté de cet enseignement peuvent être justifiés de la manière suivante :

Pour les plantes phanérogames, voici l'indication de quelques-unes des préparations :

α. Études cellulaires: appareil strié de la division cellulaire; bourrelet de segmentation des cellules d'*Œdogonium*, cellule terminale dans divers groupes (Algues, Mousses, Hépatiques, Équisetacées, Fougères, etc.).

β. Étude organogénique de plus d'une dizaine de familles, à l'aide de coupes longitudinales.

γ. Fécondation des phanérogames : appareil filamenteux, vésicules antipodes; premières segmentations de l'embryon; formation des enveloppes de l'ovule;

δ. Fécondation des conifères : corpuscules, embryons multiples, suspenseurs pelotonnés, etc....

La partie relative aux cryptogames a été étudiée, non pas sur des maté-

riaux empruntés aux cultures (ce qui n'a eu lieu que pour deux conférences sur 23), mais sur des échantillons vivants et frais, recueillis pour ce but dans des excursions spéciales, ou bien obtenues dans des cultures préparées exprès (Prothalles de fougères, germination des macrospores et microspores de *Pilularia*, Ascomycètes, Mucorinées, etc.).

Chez les cryptogames, les élèves ont pu observer : les zoospores des *Œdogonium*, du *Vaucheria*, de conferves diverses; plusieurs Volvocinées, *Pandorina*, *Chlamydomonas*; le curieux *Chlamydococcus pluvialis*, les hormogonies des Rivulariées...,etc.; des Zygnemacées diverses en conjugaison; des champignons appartenant à tous les groupes; les anthérozoïdes des Fougères, des Mousses, des Hépatiques des *Sphagnum;* il a été possible de mettre sous leurs yeux, dans un nombre illimité de préparations, les curieux phénomènes fécondateurs du *Sphæroplea annulina*.

Enseignement pratique dans les excursions.

Les élèves ont toujours manifesté un goût très-vif pour l'étude des végétaux inférieurs. Chaque année, quelques excursions, suivies par bon nombre d'entre eux, ont été faites spécialement pour la récolte et pour l'étude de ces végétaux; c'était la première fois en France, paraît-il, que les herborisations s'étendaient à l'ensemble des cryptogames : les développements oraux y ont tenu une large place.

Une ardoise portative permettait de joindre un dessin à l'explication; la loupe Stanhope, pour examiner successivement à un grossissement déjà notable les objets que l'on récolte, est indispensable. Ce double mode de démonstration était fort apprécié des élèves.

Dans quelques cas, malheureusement trop rares, après avoir fait recueillir les différentes espèces par catégories numérotées, il a été possible d'en faire faire immédiatement et sur place l'étude sommaire à l'aide de microscopes emportés dans ce but et disposés dans une sorte de laboratoire improvisé.

Examens.

M. Cornu fut, au mois de juillet 1872, délégué par le Ministère de l'Instruction publique, près la faculté des sciences de Clermont, pour la session de licence ès sciences naturelles.

De 1872 à 1874, il fut désigné par M. le Vice-Recteur de l'Académie de Paris pour faire partie du jury chargé d'examiner les élèves envoyés en mission à Paris par le Gouvernement ottoman.

XI

TRAVAUX EXÉCUTÉS POUR LE MUSÉUM

1871 *a.* — Rangement de l'herbier de France (Algues); travail exécuté sans être encore fonctionnaire au Muséum, sur la demande spéciale de M. Brongniart (octobre à décembre).

1877-1878 *b.* — Rangement préparatoire pour servir à l'herbier général (Algues); réunion des échantillons non intercalés; séparation en groupes naturels, puis en genres, destinés à l'intercalation. (En commun avec M. le Dr Bornet; quatre mois y ont été consacrés.)

1876 *c.* — Rangement de quelques-uns des casiers des préparations formant la collection de Diatomées (Algues) de M. de Brébisson (acquise en 1875). Il y a une quarantaine de casiers contenant environ six mille préparations et un certain nombre d'autres préparations à intercaler aussi.

Cinq casiers ont été rangés, contenant environ cinq cents préparations. Ce travail est des plus pénibles, dans les salles de l'herbier, à cause de l'emploi constant qu'il faut faire du microscope : il se ferait facilement dans une autre installation.

1874-1878 *d.* — Rangement et préparation de l'herbier de M. Tulasne

(Champignons). Cette collection, de la plus haute valeur scientifique, puisqu'elle est la base de la théorie du polymorphisme, a été donnée par M. Tulasne en 1873; le *Selecta fungorum Corpologia*, magnifique ouvrage sur ce sujet, est appuyé sur cette collection. Il y avait donc un très-grand intérêt à mettre ces échantillons en état d'être étudiés concurremment avec le beau travail de M. Tulasne : des recherches antérieures y avaient préparé M. Cornu. Chaque espèce porte un renvoi au texte des différents ouvrages de M. Tulasne où cette espèce est décrite, et l'indication de la synonymie pour chacune de ses formes diverses.

Un travail plus délicat a été celui de la recherche du nom véritable quand le nom inscrit sur la plante était absent ou provisoirement donné ; pour les espèces hypogées, il y a eu un examen fort minutieux à faire.

Cet herbier, composé de plusieurs parties distinctes, est arrivé non rangé ; un grand nombre de spécimens, renfermés dans des sachets étiquetés, étaient placés en masse dans des corbeilles. Ce désordre s'explique très-bien par les événements de la guerre pendant laquelle M. Tulasne était absent de chez lui, tandis que l'ennemi occupait son habitation de Chaville.

La réunion par genres, puis par espèces, a été fort longue et a duré quatre années pleines, indépendamment de la préparation matérielle des échantillons qui avait elle-même duré près de trois ans, et qui avait été exécutée simultanément par une personne étrangère au Muséum.

Le catalogue de cette collection a été transcrit avec soin ; on y a joint la synonymie complète et le renvoi aux sources, l'indication des noms provisoires et le nom définitivement adopté ; il présenterait un intérêt réel à être publié.

1878-1878 *e*. — Avant d'intercaler cette collection, il a fallu ranger l'herbier général qui avait été un peu négligé, réunir de même les espèces et le rendre propre à permettre et faciliter l'intercalation.

Cette intercalation a été achevée cette année, à peu près concurremment avec le rangement : une disposition très-simple d'étiquettes saillantes permet à tout le monde de trouver chaque espèce, ce qui était impossible auparavant. Cette partie de l'herbier a été consultée nombre de fois par des botanistes français et étrangers.

On a travaillé sans relâche, pendant plus d'un an et demi, à la préparation et à la révision des échantillons de l'herbier du docteur Roussel (acquis en 1875) et de celui de Desmazières (légué en 1863), préparation et révision qui doivent précéder l'intercalation.

1875-1876 *f.* — Étiquetage des modèles de Champignons en cire, exécutés d'après l'ouvrage de Bulliard; un catalogue en a été fait.

La synonymie la plus récente a été indiquée d'après le dernier ouvrage de Fries sur les Hyménomycètes; des renvois ont été mis pour indiquer la pagination de Fries et la planche originaire de Bulliard.

Ce travail, fort long par lui-même et très-délicat à cause de la fragilité des échantillons, a été exécuté pour cinq cent sept espèces (507) ; on a laissé de côté un certain nombre de Champignons autres que les Hyménomycètes, moins bien exécutés, car ce sont, pour la plupart, des espèces microscopiques grossies : ils sont ainsi beaucoup plus difficiles à reconnaître et à nommer exactement que les autres, et présentent un intérêt bien moindre pour le public.

g. — Une collection de Champignons supérieurs conservés dans l'alcool pour faire suite aux modèles en cire a été commencée en 1876 par M. Cornu ; elle contient une trentaine d'espèces; le manque de place et de bocaux en a arrêté le développement.

Ces Champignons sont rares et très-déformés dans les herbiers, très-altérables, faciles à détruire et presque méconnaissables sur le sec : il est nécessaire, dans l'intérêt des études, de posséder des spécimens conservés en alcool comme pour les fruits charnus des phanérogames.

1874 à 1879 *h.* — Rangement de plusieurs groupes difficiles de Fougères : *Lygodiées* et *Schizéacées;* toutes les espèces de collections connues ont été déterminées à l'aide de catalogues; les autres l'ont été à l'aide du synopsis de Baker. Les échantillons innommés y forment un total insignifiant.

Les *Marattiées* et les *Gleicheniacées* ont été rangées en partie seulement, à cause des éliminations considérables qu'il y aurait à faire et dont M. Cornu n'a pas voulu prendre la responsabilité.

En résumé, M. Cornu s'est consacré au rangement pénible des collections botaniques du Muséum, d'abord à titre bénévole, puis ensuite comme aide-naturaliste : appelé, spécialement et à deux reprises différentes, par M. Brongniart pour remplir cette tâche, il s'est efforcé de s'en acquitter dans la mesure de ses forces, et de suivre les recommandations de son illustre maître, dont la bienveillance encourageait ses efforts. Ayant pris à cœur de regagner un arriéré considérable, qui est loin encore d'être au courant, il y a donné tout son temps et n'a emprunté aux travaux exécutés pour le Muséum aucun sujet de publication.

Ces rangements, dont la seule sanction est l'ordre rétabli, ne sont pas exempts de difficultés, surtout à cause de l'insuffisance du personnel.

Le préparateur et le garçon de laboratoire, ces auxiliaires naturels, dont le temps est depuis trois années consacré à d'autres occupations, sont dans l'impossibilité de prêter leur concours à ce travail. M. Cornu en a supporté tout le poids; il n'est assisté que par un employé supplémentaire pour la besogne purement matérielle.

Quelque modeste que paraisse ce rôle, il n'est pas indigne de la reconnaissance des savants dont il facilite les recherches, ni de l'estime de tous ceux qui ont à cœur l'importance de notre grand établissement national.

Mars 1879.

PARIS. — IMP. E. MARTINET, RUE MIGNON, 2.